

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57060566  
PUBLICATION DATE : 12-04-82

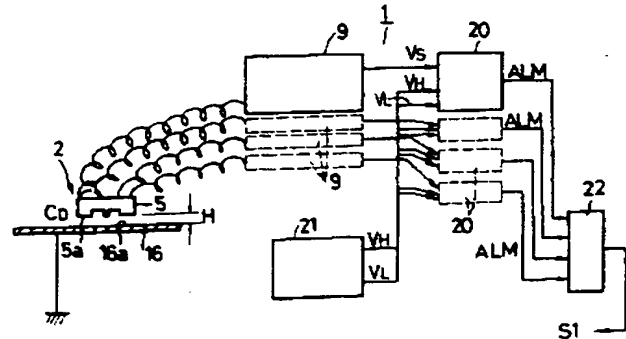
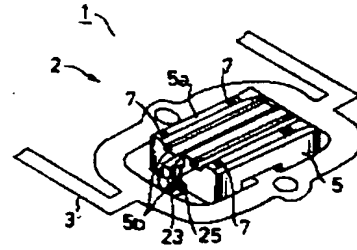
APPLICATION DATE : 29-09-80  
APPLICATION NUMBER : 55135585

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : TAKAHASHI MINORU;

INT.CL. : G11B 17/32 G11B 5/60

TITLE : MAGNETIC HEAD DEVICE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To detect that the amount of floating of a magnetic head exceeds the range of suited amount, by detecting the change in a static capacitance between a slider surface and a disc surface.

**CONSTITUTION:** Electrodes 7 are provided at four corners of a surface 5a of a slider 5, and the change in a static capacitance CD between the electrodes 7 and a surface 16a of a magnetic disc 16 can be detected at a static capacitance detection converter 9 respectively. Each converter 9 outputs an output VS corresponding to the amount of floating a magnetic head 2, that is, the amount of change in the floating H, of a slider 2. The output is compares with an upper limit VH and a lower limit VL of the amount of floating at each comparator 20. As a result, if the amount of floating exceeds a suitable amount range, the comparator 20 transmits an alarm signal to a failure detector 22. Further, the detector 22 outputs a detection signal S<sub>1</sub> when one alarm signal is inputted to it. Thus, the amount of floating of the magnetic head which exceeds a range of suitable amount can be detected.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

Best Available Copy

**This Page Blank (uspto)**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—60566

⑨ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 17/32  
5/60

識別記号

庁内整理番号  
7630—5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)4月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 磁気ヘッド装置

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭55—135585

⑯ 発 明 者 高橋実

⑰ 出 願 昭55(1980)9月29日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑰ 発 明 者 天坂昌義

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 出 願 人 富士通株式会社

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 佐藤隆是

⑲ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1 発明の名称 磁気ヘッド装置

2 特許請求の範囲

磁気ディスク表面に対して所定高さで浮上し  
得るスライダ及び、該スライダに装着され  
た磁気ヘッド素子等からなる磁気ヘッドを有し、  
前記スライダのスライダ面に複数の電極を  
設け、それ等電極に、電極とディスク表面間の  
静電容量の変化を検出し、それを電圧に変換し  
て出力する静電容量検出変換器を接続し、該変  
換器に、変換器の出力電圧と適正浮上量範囲に  
対応した基準電圧を比較する比較器を接続し、  
磁気ヘッドの浮上量が適正浮上量範囲を逸脱し  
たところでアラーム信号を出力するように構成  
した磁気ヘッド装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、磁気ディスク装置に用いられる磁  
気ヘッド装置に関する。

最近の磁気ディスク装置は、高記録密度化の  
要請を受けて磁気ヘッドの浮上量が減少する傾

向にあるが、このようにヘッドの浮上量が低下  
すると、磁気ディスクあるいはヘッドのスライ  
ダ面に付着した塵埃、ディスクあるいは磁気  
ヘッド全体の微細な変形等によつてヘッドの浮  
上特性が損なわれ、ディスクとスライダ面が  
接触するヘッドクラッシュが発生し、装置の適  
正な運用が不可能となる事態が生じる可能性が  
大きい。更に、ディスク表面に対してスライダ  
一面が平行に浮上していないと、浮上安定性が  
損なわれ、外部から力等が作用した場合に、媒  
体あるいは磁気ヘッドに振動が発生し、ヘッド  
クラッシュが発生することもある。ところが、  
従来、ヘッドのスライダ面がディスク表面に  
対して適正な浮上量を維持しているか否かを確  
認する方法が無かつたために、上記種々の要因  
に起因するヘッドクラッシュの危険性を予め予  
知することができず、従つてヘッドクラッシュ  
という不可逆的な事態が発生して初めて必要な  
処置を行なわざるを得ず、装置の信頼性の点か  
らも多くの問題点を抱えていた。

本発明は、上記事情に鑑み、スライダ一面に複数の電極を設け、該電極と磁気ディスク表面間の静電容量の変化を電圧変化として検出し、磁気ヘッドの浮上量が適正浮上量範囲を逸脱したところでアラーム信号を出力するように構成した磁気ヘッド装置を提供することを目的とするものである。

以下、図面に示す一実施例に基づき、本発明を具体的に説明する。

磁気ヘッド装置1は、第1図に示すように、磁気ヘッド2を有しており、ヘッド2はバネ性の材料からなるジンバル3を有している。ジンバル3にはフエライト材料からなるスライダ5が支持されており、スライダ5の磁気ディスクと対向するスライダ面5aにはスライダ浮上調整用の溝5b、5bが形成されている。スライダ面5aの4隅には、第2図に示すように、ガラス等の絶縁層6を介して円柱状の電極7が埋め込まれており、各電極7は、第3図に示すように、静電容量検出変換器9に接続さ

れている。変換器9は、第4図に示すように、ブリッジ10を有しており、ブリッジ10は抵抗値がR1なる抵抗11、12及び抵抗値がr1なる抵抗13及び可変容量コンデンサ14等を有している。抵抗値r1は、点B、C間、即ち電極7、磁気ディスク16等の内部抵抗に等しい値に設定されており、点C、D間には電流計17が、点A、B間には電池19が接続されている。点C、D間の電圧 $V_S$ は出力として、第3図に示すように、比較器20に入力しており、各比較器20には基準電圧発生器21が接続されている。発生器21は高低2種類の基準電圧 $V_H$ 、 $V_L$ を発生することができ、更に比較器20は異常検出器22に接続されている。なお、スライダ5には、第1図に示すように、コイル23の巻設された磁気ヘッド素子25が設けられており、素子25は磁気ディスク16上に所定の情報を読み書きすることができる。

本発明は、以上のような構成を有するので、磁気ヘッド装置1を用いて磁気ディスク16に

対して読み書きを行なう場合には、磁気ヘッド2のスライダ5のスライダ面5aをディスク表面16aと対向させた形で設置し、ディスク16を高速で回転させる。すると、ディスク16の回転によつて生ずる気流によりそれまでディスク表面16aと接触していたスライダ5は表面16aから一定量浮上し、更にその状態で磁気ヘッド素子25を駆動することにより、ディスク16上に所定の情報を読み書きすることができる。

一方、磁気ヘッド2が適正な浮上量 $H_1$ を維持している場合には、スライダ面5aに埋め込まれた4個の電極7とディスク表面16aとの間の静電容量は $C_{D1}$ となつているので、その状態で可変容量コンデンサ14の値を $C_{D1}$ として、電流計17により点C、D間の電位差がなくなるように、即ちブリッジ10の出力電圧 $V_S$ が零になるようにしておく。この状態で、仮に何らかの原因でヘッド2の浮上量Hに変動が生じたとすると、電極7とディスク16間の静

電容量 $C_D$ は、浮上量Hが低下して $H < H_1$ となると $C_D > C_{D1}$ となり、浮上量Hが増大して $H > H_1$ となると $C_D < C_{D1}$ となる。すると、ブリッジ10のバランスが崩れ、出力電圧 $V_S$ は浮上量Hに対応した正又は負の値を示す。ところで、基準電圧発生器21は、適正浮上量範囲の上下限である最高浮上量 $H_H$ 及び最低浮上量 $H_L$ に対応した基準電圧 $V_H$ 、 $V_L$ を発生し、各比較器20に出力しているので、比較器20は、各変換器9の出力電圧 $V_S$ が基準電圧 $V_H$ 、 $V_L$ を超え、電極7部分のスライダ5の浮上量Hが最高浮上量 $H_H$ 以上又は最低浮上量 $H_L$ 以下となつて適正浮上量範囲を逸脱したところでアラーム信号ALMを異常検出器22に出力する。一方、検出器22は各比較器20から一つでもアラーム信号ALMが入力されると、直ちに信号S1を出力し、磁気ディスク16の回転を停止してヘッドクラッシュの発生を防止し、オペレータに磁気ヘッド2の浮上量Hに異常が生じたことを告知する。

なお、上述の実施例は、磁気ヘッド装置 1 を実際の稼動状態、即ち磁気ディスク 16 に対して記録動作を行なわせる際に用いた場合について述べたが、装置 1 は稼動状態ばかりでなく、磁気ヘッド装置 1 の組立時における性能検査の際等に、ヘッド 2 の浮上量  $H$  が規定値内に収まっているか否かを検出し、不良品の摘出、修正用等に用いてもよいことは勿論である。

以上説明したように、本発明によれば、スライダ面 5a に設けられた電極 7 と磁気ディスク表面 16a 間の静電容量の変化を電圧変化として検出し、磁気ヘッド 2 の浮上量  $H$  が適正浮上量範囲を逸脱したところでアラーム信号 ALM を出力するようにしたので、ヘッド 2 の浮上量  $H$  の異常をヘッドクラッシュ等の不可逆的な事態の発生する前に告知することができ、信頼性の高い磁気ヘッド装置 1 の提供が可能となる。

#### 4 図面の簡単な説明

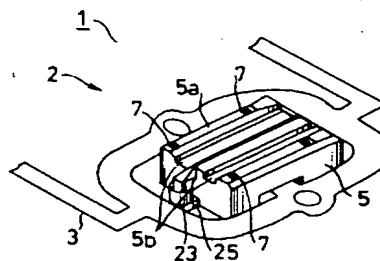
第 1 図は本発明による磁気ヘッド装置の磁気ヘッド部分の一例を示す斜視図、第 2 図は電極

部分の断面図、第 3 図は本発明による磁気ヘッド装置の一実施例を示すブロック図、第 4 図は第 3 図における静電容量検出変換器の回路を示す回路図である。

- 1 …… 磁気ヘッド装置
- 2 …… 磁気ヘッド
- 3 …… スライダ
- 5a …… スライダ面
- 7 …… 電極
- 9 …… 静電容量検出変換器
- 16 …… 磁気ディスク
- 16a …… 表面
- 20 …… 比較器
- 25 …… 磁気ヘッド素子
- C<sub>D</sub> …… 静電容量
- V<sub>S</sub> …… 出力電圧
- V<sub>L</sub>、V<sub>H</sub> …… 基準電圧
- H …… 浮上量
- ALM …… アラーム信号

出願人 富士通株式会社

第 1 図



第 2 図

